Typis J. QUILLAU, Universitatis & Facultatis Medicinæ Typographi.

DEO OPTIMO MAX.

UNI ET TRINO, VIRGINI DEIPARÆ, & S. Lucæ Ortodox. Medicorum Patrono.

QUÆSTIO MEDICA,

QUODLIBETARIIS DISPUTATIONIBUS manè discutienda in Scholis Medicorum die Jovis 11â Januarii 1725.

M. GUILLELMO-JOSEPHO DE LESPINE, Doctore Medico, Præside.

An inspiratus aër sanguini misceatur?

I.

AER fluidum illud adeo tenue, quo replentur omnia corporum interstitia, universo terrarum orbi circumfunditur. Hunc & gravem esse & elasticum vix pueri ignorant. Quænam sit partium illius naturam constituentium figura magis ambigitur. Hunc plerique volunt esse ramosum & filaminibus in spirulam contortis constare : gravitatem ex communi corporum gravium causa impertitam fuisse asserunt. Elasticitatem à figurâ oriri affirmant. Filamina aëris, antequam in spirulam contorqueantur, poros habent transversos. Hi recti sunt & cylindrici. Si fibrillas aëris in gyrum flectas, conicam, seu infundibuli formam induent : Angustior per interiorem spiræ superficiem erit aditus, latior per exteriorem. Interim materia subtilis, seu purior æther, per latiora facta, extus hiantia pororum ostiola turmatim irruens, solito crebriùs coni extremi parietes intimos percutit, ut latiorem sibi procuret exitum, sicque poris, qui è cylindricis conici evaserant priorem formam resti-

tuere perpetuò satagit. Et jam certè eam recepissent aëris fibrillæ, nisi moles totius athmosphæræ de superincumbens jugiter in hunc elaterem se se expedientem reageret. Hæc pro varia sua altitudine plùs minùsve corpora subjecta comprimit. Gossipii instar in cumulum congesti, partes infimæ & cæteris omnibus substratæ, magis constrictæ sunt quam superincumbentes. Sic pro vario aëris pondere plus, minùs compressi, crescit aëris elastica vis ; sic major fit & corporum omnium subjacentium compressio. Hac lege corpus humanum ne excipias. Comprimitur quoque, & tantâ mole contereretur, nisi intus foret alia vis quæ pari virtute resisteret. Hanc ex eodem penu depromi existimes. Aëri nihil resistet aptius quam ipse aër : intùs inclusus exteriori sustinendo par erit : Sanguini permixtum, cave ne inutilem asseras : Iter, per quod sanguini immisceatur, impervium quoque ne dixeris, Quod si præter hæc duo sanguinem è pulmone reducem aëre de novo imprægnatum fuisse comperias quidnì eum inspiratum, per pulmonum substantiam trajectum fuisse conjicere licebit.,

II.

PULMONIS præcipuè, etsi omnium partium mirabilis admodum fabrica. Pro parenchymate & carne olim habitus, nunc pro membranaceâ substantiâ ab omnibus accipitur. In medio ventre positus, in tres præcipuas partes distinguitur ; primam, cannam pulmonalem, aut trachæam, asperamve arteriam vocant. Pluribus & ipsa gaudet partibus. Initium larynx dicitur : ex 5 cartilaginum conjunctione conflatur : Anterior & latissimus Thyroides : inferior cricoides : Is annularis quoque & circularis dictus, cannam pulmonum amplectitur : Posteriores duo huic insident sub Aritenoideωn nomine. Per superiorem partem hi ambo paululum diffident. Sic fit rimula ; Hæc vocarur Glottis, quam supra hederæ folio similis membrana cartilaginea protenditur. Quando super hanc veluti pontem alimenta ab ore in fistulam usque cibalem devehuntur, glottidem diligentissimè obturat : Singula quæque cartilago propriis est instructa musculis, quorum vario motu, vocis varii fiunt flexus. Cannæ pulmonalis pars inferior anteriùs convexa est, posteriùs plana & mollis. Constat segmentis circulorum membranâ duplici ad invicem appensis. Interior una, altera exterior. Tenuior hæc, totam trachæam ad lobos usque pulmonum investit : Crassior illa, musculosa est fibrisque constat circularibus & longitudinalibus : Huic binæ aliæ adnatæ sunt vasculosa una, altera glandulosa, quæ mucum sive rorem interiùs separet, ad temperandam aëris acrimoniam, & faucium siccitatem præcavendam. Mirum, quàm exquisito sensu prædita hæc membrana : Hanc, vel mica panis fortuitò cum aëre hausta, offendit : causam assigna fibrillarum

nervearum laryngi & Trachææ ſeſe inſerentium infinitam fere propaginem : Suppeditantur ab utroque nervo recurrente cui ſe comitem in reditu jungit ſurculus è faſciculo paris vagi & intercoſtalis eâdem vaginâ incluſorum demiſſus. Habet arterias à ramo bronchiali ab aorta oriundo. Hunc detexit Cl. Ruiſch. Venæ reduces abeunt in cavam. Aſpera tandem hæc arteria ab oris fundo ad quartam-uſque thoracis vertebram protenditur : ibi in duas partes bifida, ſuum nomen amittit, & bronchia dicuntur hujus bifurcatæ rami. Horum eadem ſtructura, contextus idem, ſolâ cartilaginum exceptâ figurâ : hæ non ſegmenta circuli ſunt, ſed annuli integri adeò fabrefacti, ut in loricæ modum inferiores ſuperiorum cavitates ſubeant. Tertia tandem pulmonis pars eſt ſubſtantia mollis, rara, tota membranacea, in duos lobos diviſa : Inter utrumque ſeptum interjacet medium ſterno & vertebris dorſi adhærens : circum, membrana volvitur, quæ plevra audit ; ſic cavitates adſunt duæ : In dextrâ lobus qui continetur in tres lobulos denuò dividitur ; qui in ſiniſtrâ in duos tantum. Uterque rete eſt admirabile vaſorum cujuſcumque generis ; nervorum, lymphæ-ductuum, arteriarum venarumque duplicis generis, cellularum & veſicularum, ſeſe invicem decuſſantium. Nervi, propagines ſunt paris vagi ; lymphæ ductus convexam pulmonis ſubſtantiam totam perreptant : ligato ductu thoracico, in quem hiant, facilè perſpiciuntur. Arteriarum una ſanguinem devehit novam præparationem ſubiturum, altera ad nutricatum partium ; hæc ab aortâ per 2 aut 3 ſurculos originem ſumit, illa à cordis ventriculo dextro per unum craſſumque truncum exurgit. De venis pariter, una ſanguinem nutritio perfunctum munere in venam azygoſim per 2 aut 3 ſurculos revehit ; aliæ 4 amplæ & capaces per unicam allatum arteriam ad cordis ſiniſtrum ventriculum referunt. Hæc omnia diverſi generis vaſa milliès alia cum aliis cumplicata immenſæ tenuitatis reticulo veſiculas omnes involvunt. Hæ in formam uvarum diſpoſitæ, bronchiorum membranaceæ ſunt expanſiones, muſcularibus ideo fibris aliquot præditæ, quà (ſi irritentur) poſſint aërem foràs protrudere. In has hiant duplicis generis pori, alii ab arteriis oriundi, alii à venis. Hæc omnia à naturâ quis comparata eſſe non agnoverit, ut aer maſſam ſanguineam ſubeat? Si præcipuè attenderit abſolutæ neceſſitatis eſſe præſentiâm aëris elaſtici in omnibus corporis humoribus ; nullum iter aptius aperiri potuiſſe, quam quod datur trans pulmones, per quod liquoribus internis commiſceretur ; & (quod omnia ſuperat argumentum) illius de novo recepti in ſanguinem certa dari ſigna poſt exitum è pulmone.

III.

AD perennandum, qui cœpit semel, fluidorum in corpore motum, quam necessarius sit aer, nedum inutilis, satis indicat sanguinis natura: Ille sine mora nec requie per singulas corporis fibrillas rapiendus, constat partibus fibrosis, solidis imò & glutinosis; testis cita illius è venâ extracti coagulatio. Ubique comprimitur, tum elasticâ vi vasorum continentium, tum athmosphæræ aëris incumbentis impulsu. Nunquam certè cum hâc partium structurâ & dispositione moveretur sanguis, nisi aliundè missa vis intùs molem hanc ex se inertem agitaret. Hæc est vividus aer puro serenoque cœlo exceptus: Hic sanguini fluiditatem perenni suo motu impertitur: Hic æqualiter compressus ac externus aer, illius incumbentis molem & impetum sustinet ac repellit, sicque sanguini minus compresso dat celeri posse se fugâ proripere. Quod si prorsùs ille defecerit, mors ostia pulsat. Si nimis rarefactus fuerit (ut in collibus) propter majorem expansionem molemque vasa sanguifera non subit nisi disrumpendo: Hinc hæmoptysis. At hunc in sanguine otiosum esse, dubium tollit suprema conditoris sapientia, quæ alioquin hunc ipsi commisceri non permisisset: Maximâ copiâ in illo contineri probat autopsia: Saliva quæ ex sanguine excernitur, bullis aëreis maximè conspicuis scaturit, aquæ innatat: cucurbitularum applicatio in partibus quibuslibet corporis facta aërem in ipsis existere tumore excitato prodit. Verbo sanguis, è venâ recens exstractus, anthliæ pneumaticæ expositus, totus in bullulas assurgens, & spatium duodecies majus illo quo continebatur totum omninò complens, mixtionis argumentum minimè ambiguum. At per pulmones ingressum esse affirmare ne dubites: Via patet apta & facilis: Per musculos ad id officii destinatos, sublevatis antrorsum costis veris, spuriis dilatatis, complanato diaphragmate, aer proprio pondere & elasticâ vi per trachæam & bronchia irruens, in vesiculas facilè cedentes defertur. Ibi rorem quemdam, seu lympham per poros arteriarum transudatam reperit: cum hâc miscetur, & contractis priorum musculorum antagonistis, contractis & ipsis muscularibus pulmonum fibris, aer qui prius oculis invisus, ingressus fuerat, conspicuus in formam fuliginum foràs protruditur. Tunc exspiratio dicitur: At in hoc ultimo motu aërem qui inspiratus fuit, integrum reddi ne existimes: In istâ expulsione compressus non minus in fundum vesicularum reagit quam versus egressum. Hæ, ut diximus vasibus omnis generis pereptantibus irretitæ, ut arterias, ita continent & venas: Ut his pori adsunt qui succum excrementitium aut potiùs recrementitium foràs asportent ita & venis non desunt, qui nimium resorbeant. Sic isti roti, seu succo jam exsudato commixtus aer, pulmones ingressus, eâdem vi in sangui-

nem protruditur quâ foràs expellebatur. At ne hoc temerè assertum arguas, novæ istius impraegnationis in pulmone, non alibi, factæ certa dantur signa. Undè enim color sanguini per venam pulmonalem ad lævum cordis ventriculum reduci, spumeus, rutilans & coccineus : è dextro cordis ventriculo ad pulmonem missus, fuscus, tantum non ater videbatur : Nunc puniceo colore pulcherrimo ex pulmone egressus rutilat. In phlebotomiis experientia docet quod si in angustum vas deciduum sanguinem exceperis, in nigerrimum coagulum ille coalescet ; contra in latam expansamque pelvim excipe, utpote in quem liberior aeri detur aditus rutilo & coccineo fulgebit colore. Cur non idem in pulmone fieri dixeris ? In vasis aut visceribus angustioribus anteà contentus, nunc in viscus omnium longè maximum, illudque rarescibile irrepit : Ibi in unâ ferè quâque sui particulâ, aëris impulsui, contactui obnoxius est, ipsique commixtus expanditur : Et verò quem in finem velles unicæ tantum arteriæ, per quam allatus in pulmones fuit sanguis respondere venas 4, easque amplas admodum, nisi novâ accessione, (nempè aëris inspirati) dives sanguis plurimum expansus fuisset & rarefactus, sicque molem priori volumine majorem occuparet ? Cur fibrarum sinistri cordis ventriculi tam firma strictaque compages, cavitas desterâ non major ? Nisi quia aer exceptus naturâ suâ compressilis majori robore cudi debebat, & comprimi, ne sanguineam massam nimis expanderet.

I V.

ABSOLUTAM aëris in sanguinem per pulmones excipiendi necessitatem, nutritii succi promotio satis indicat. Antequam pulmones subeat sanguis, jam accepit chilum & ventriculi dextri motu jam certè commixtus nondum ideo tamen nutricatui idoneus. Vasa enim sanguinea nutricia non ex arteriâ pulmonali sed ex aortâ mutuatur : Cor pariter non ex arteriâ pulmonali, quamvis omnium arteriarum primâ, sanguinem suæ nutritioni dicatum accipit, sed ab aortâ quoque mutuari cogitur. Succo tamen nutritio refertus est iste sanguis in arteriâ pulmonum contentus, eoque elaborato jam & tenui, sed ex se pondus iners, animam quærit in pulmone, qua vincat minimorum arteriæ ramulorum resistentias. Hinc ad nutritionem promovendam, aeris in sanguinem per pulmones excipiendi necessitas. Quod ad pervium aëri ad sanguinem usque per pulmones iter, demonstrat anatome. Corde & pulmonibus junioris vituli è thorace recenter extractis, truncum aortæ, prope cor, liga. Deindè calami ope per cannam pulmonalem oris halitum leniter intromittas ; venas permeabit aër, & miraberis venas pulmonales auriculamque cordis sinistram imò & principium aortæ ad ligaturam usque intu-

mescere. Idem experimentum in humanis partibus, nunquam fallente successu tentatum deprehendit Got. Betgerus. Simul addit, quod idem accidet si per trachæam, aquam tepidam, non limpidam tantum, sed & coloratam, etiamsi lentissimè (ne diruptionem fieri arguant) introducas. Ut autem liber datur ab externis ad interiora venarum transitus, ita & ab internis arteriarum partibus ad exteriora per trachæam reperiri evincit injectio liquoris tepidi per arteriam pulmonalem, quo experimento, non tantum per venam cognominem, sed & per trachæam observatur immissus latex redire. Per has arteriarum aperturas plurimùm egeritur serum cum aere inspirato commiscendum & per venarum poros, dum superfluum in fuligines abit denuò resorbendum. Per hanc viam aerem grassari in sanguinem extrà dubium ponit Cl. Louveri experimentum eum in finem institutum ut cognosceret an revera in pulmone colorem hunc rutilum & coccineum acquireret. Præclusâ in cane respiratione, totus sanguis à vertice ad plantam subito fuscus redditur: Redditâ primum restituitur in splendorem. Accepit igitur canem vivum, trajectâ subter trachæam acu filo instructâ aeri per bronchia irruenti interclusit aditum in pulmones. Dein è carotidibus unam lanceolâ perforavit, quæ brevi tempore integrum misit sanguinem fuscum nigrumque. Alterum canem non sic præfocata respiratione, per carotidem similiter sectam ad ultimam usque guttulam, rutilum rejectare sanguinem cognovit. Tandem omnibus coronidem imponit, experimentum factum à clarissimo Domino Mery Regiæ Scientiarum Academiæ Socio. Ille canis ligati, ut moris est abdomen aperuit: peritâ manu venam cavam ascendentem dextrè à superincumbentibus visceribus membranisque involventibus denudavit. Nudatæ vinculum injecit. Sub ligaturâ vas secuit, statim pleno flumine exundare sanguis, mox bullulæ aëris 3, 4, 5 & sex linearum longitudinis unà cum sanguine prodire, & sic ad ultimum usque experimenti finem continuata est illa bullarum sanguinearum & aërearum alternata series. Unde verò tantâ copiâ prodiisset, nisi per pulmones ad cor delatus aer, ex illo per aortam ad usque venularum radices minimas appulisset, à quibus resorptus unà cum sanguine communem venæ cavæ truncum tandem petiit.

V.

At nobis non reponant aërem posse quidem reperiri in sanguine, sed in ipso tantæ non esse necessitatis, cùm & ipse fœtus illo per novem menses abstineat, nec minimè tamen lædatur illius sanitas. Qui hæc objicerent, iis sanè minùs explorata vera rerum natura; nec norunt cum ipsâ matre communi respiratione uti fœtum. Non quod

per propria organa nondum natus infans aërem ducat. Sed cùm sanguis maternus aëre totus fuerit in thorace per inspirationem prægnatus; infans qui hunc sanguinem placentæ & funiculi umbilicalis ope recipit, nova ventilatione non indiget antequam in auras prolatus novo & proprio vitæ systemate utatur. Hinc in fœtu nulla per thoracem respiratio propria; at in adulto ejus vel minima derelictio morte plectitur. Hoc de fœtu assertum quotidiana probat experientia, juxta observationem jam laudati Academici. Ille variis in partubus hæc annotavit. In partu difficili, & puero se contra naturam obstetrici offerente, capite scilicet adhuc incluso remanente, si quando funiculus umbilicalis comprimebatur, tunc in promptæ mortis periculum præsens incidebat fœtus, nisi peritâ celerique manu ex orci faucibus eriperetur. Contra verò in naturali partu, capite pueri scilicet jam liberato & corpore fœtus in vaginâ matris adhùc contento, quamvis funiculus ita compressus foret, ut communicatio sanguinis à matre advecti prorsus intercipetetur; tunc etiamsi partus longus foret, difficilis & labore plenus, tamen non moriebatur infans, quia scilicet aëris usuræ per proprios pulmones jam factus campos aëris à matre subvenientis subsidio non indiget. Non urgeant quod si daretur aëri per pulmones ingressus, sputa cruenta perpetuò ejiceremus. Sanguis merus seu ruber, globulosus est crassiorque multò, aëre qui loca maximè recondita subit, ut pote qui putamen ovi gallinacei transgreditur, & in obtuso illius vertice satis magnâ copiâ reperitur. Oculi conspicillis armati sanguinis globulos deprehendunt, dum aëris ramosæ partes visum fugiunt. Instabunt forsan hunc aërem chili ope in sanguinem fuisse introductum non per pulmones? Verùm advertant ejusmodi inrromissum aërem nonnisi per vices longo intervallo à se distantes posse recipi: alimenta enim unâ quâque horâ non assumuntur! Illa autem intromissio continua nec intermissa esse debet. Novum suppeditandum esse uno quoque temporis momento prodit non diu intermittenda respiratio. Insuper nonnisi minima quantitate per alimenta intromitti potest. Aër enim alimentis inclusus, nisi prorsus evolvatur, digestio imperfecta remanet, sicque particulæ crassiores adhuc, aërque illis contentus tenuia lacteorum vasorum orificia nunquam subibunt. Si prorsus evolutus fuerit, tunc propter calorem loci rarefit & expanditur. Sicque non totus per minimas particulas divisus sanguini commiscetur. Præterea vi non intruditur in vasa lactea, contra in pulmones eâdem vi quâ foràs protruditur impulsus in interiora venarum penetrat, & propter

minimam moram nondum rarefactus, maxima mole & copia, per oſtia totidem quot ſunt venularum tenuiſſimæ propagines intromittitur.

Ergo inſpiratus aër ſanguini miſcetur.

Domini Doctores diſputaturi.

M. Joannes - Damianus Chevalier.	*M. Emmanuel-Mauricius du Verney.*	*M. Michael-Ludovicus Reneaume de la Garenne, Regiæ Scientiarum Academiæ Socius.*
M. Claudius Brunet.	*M. Ludovicus - Claudius Bourdelin.*	*M. Raymundus - Jacobus Finot, rei herbariæ Profeſſor.*
M. Ludovicus de Santeul.	*M. Michael - Ludovicus Vernage.*	*M. Philippus de Berdegaraye.*

Proponebat Pariſiis, FRANCISCUS MERY, Pariſinus, Baccalaureus Medicus. A. R. S. H. M.DCC.XXV. à ſextâ ad meridiem.